

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**


THOMSON  
DELPHION

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

## The Delphion Integrated View

Get Now:  PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#)  View: [Collapse Details](#) | Jump to: [Top](#)  [Email this to a friend](#)

 Title: **DE1530745A1: Fahrzeugradaufhaengung, insbesondere fuer Kraftfahrzeuge**

 Country: **DE Germany**

 Kind: **A1 Document Laid open (First Publication)**<sup>1</sup>


 Inventor: **Kozicki, Henry J.; Orchard Lake, MI, United States of America**

 Assignee: **Ford-Werke Aktiengesellschaft, 5000 Koeln**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)




[High Resolution](#)


**16 pages**

 Published / Filed: **1969-06-12 / 1964-04-03**

 Application Number: **DE1964000042498**




 IPC Code: **B60G;**


 National Class: **63c0038-03**

 Priority Number: **1963-06-25 US1963000290483**

 INPADOC Legal Status: **None**      Get Now: [Family Legal Status Report](#)

 Family:


PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
	<a href="#">DE6603015U</a>	1969-07-24	1964-04-03	FAHRZEUGGRADAUFHAENGUNG, INSBESONDERE FUER KRAFTFAHRZEUGE
	<a href="#">DE1530745A1</a>	1969-06-12	1964-04-03	Fahrzeugradaufhaengung, insbesondere fuer Kraftfahrzeuge
	<a href="#">DE1530745A</a>	1969-06-12	1964-04-03	
3 family members shown above				

 Claims: **1. Fahrzeugradaufhaengung, insbesondere fuer Kraftfahrzeuge, mit zwei ein die Radachse tragendes Bauteil fuehrenden, uebereinander angeordneten und in gleicher Ebene verschwenkbaren Lenkern und einer zwischen dem einen Lenker und der Fahrzeugkarosserie wirksamen Stuetzfeder, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenker (18 bzw. 118, 218 und 28) an dem die Radachse tragenden Bauteil (14), in senkrechter Projektion betrachtet, in Lenkerrichtung zueinander versetzt angelenkt sind und dass der karosserie seitige Anlenkpunkt (29) wenigstens eines Lenkers (28) im Sinne einer Veraenderung des von den Lenkern eingeschlossenen Winkels verstellbar ist.**

[\[Hide claims\]:](#)

 Foreign: **None**

References:

 Other Abstract Info: **None**

## **Fahrzeuggradaufhaengung, insbesondere fuer Kraftfahrzeuge**

**Patent number:** DE1530745  
**Publication date:** 1969-06-12  
**Inventor:** J KOZICKI HENRY  
**Applicant:** FORD WERKE AG  
**Classification:**  
- **international:**  
- **european:** B60G9/00, B60G17/00, B60G17/02  
**Application number:** DE19641530745 19640403  
**Priority number(s):** US19630290483 19630625

**Also published as:**

 DE6603015U (U)

Abstract not available for DE1530745

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

51

Int. Cl.:

B 60 g

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.: 63 c, 38/03

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1530 745

Aktenzeichen: P 15 30 745.6 (F 42498)

Anmeldetag: 3. April 1964

Offenlegungstag: 12. Juni 1969

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 25. Juni 1963

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 290483

54

Bezeichnung: Fahrzeuggradaufhängung, insbesondere für Kraftfahrzeuge

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Ford-Werke Aktiengesellschaft, 5000 Köln

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Kozicki, Henry J., Orchard Lake, Mich. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 26. 4. 1968

DT 1530745

In Sachen:

Ford-Werke  
Aktiengesellschaft  
K ö l n / Rh.

Az.:

1530745

**Dr. Expl.**

P a t e n t a n m e l d u n g

Priorität der USA-Patentanmeldung Serial No. 290 483  
vom 25. Juni 1963

Fahrzeuggradaufhängung, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf Fahrzeuggradaufhängungen, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zwei ein die Radachse tragendes Bauteil führenden, übereinander angeordneten und in gleicher Ebene verschwenkbaren Lenkern und einer zwischen dem einen Lenker und der Fahrzeugkarosserie wirksamen Stützfeder und betrifft eine Anordnung zur Niveauregelung bei einer solchen Aufhängung.

Fahrzeuggradaufhängungen, mit denen eine Niveauregelung bei Änderungen in der Fahrzeugbelastung möglich ist, sind in grosser Zahl bekannt. Bei Personenkraftwagen mit weicher Federung haben sich Einrichtungen, die das Fahrzeug bei Zuladung von Fahrgästen, Gepäck oder anderem Ladegut auf eine bestimmte Niveauhöhe zurückführen, als besonders wünschenswert erwiesen. Der grösste Teil solcher Einrichtungen arbeitet als Zusatz zu den Hauptaufhängungsfedern mit Hilfsfedern, die einen Teil der gefederten Fahrzeugmasse abstützen. Um eine die Belastung ausgleichende Wirkung zu erzielen, ist den Hilfsfedern eine mechanisch betätigbare Vorrichtung zugeordnet, durch welche

909824/0827

Fo 7499 hg/ 2.4.1964

BAD ORIGINAL

der von den Hilfsfedern aufgenommene Lastanteil in Abhängigkeit von der zunehmenden oder abnehmenden Fahrzeugbelastung vergrössert oder verkleinert wird. In solchen Systemen ist es üblich, die mechanisch betätigbare Vorrichtung von der Fahrzeughöhe beeinflussbar auszubilden und bei Änderungen derselben derart aussprechen zu lassen, dass sie ihre Ausgleichswirkung vollbringt.

Es wird also bei den herkömmlichen Systemen einer gewöhnlichen Radaufhängung zur Abstützung des Fahrwerkes und zusätzlich eine Hilfsaufhängung für den Höhenausgleich vorgesehen.

Gemäss der Erfindung soll hingegen eine Fahrzeug-Radaufhängung mit Ausgleichsmitteln zur Aufrechterhaltung einer gleichbleibenden Fahrzeughöhe geschaffen werden, die im Falle einer Änderung der gefederten Fahrzeugmasse ohne Hilfsfedern auskommt. Genauer gesagt, sollen Änderungen in der Fahrzeugbelastung durch Änderungen in der geometrischen Anordnung des Aufhängungsgestänges ausgeglichen werden.

Bei herkömmlichen Hinterradaufhängungen mit starrer Achse und einem Paar von Schraubenfedern werden zur Führung der Achse üblicherweise Lenker verwendet. Es ist hierbei herausgefunden worden, dass das geometrische Verhältnis zwischen den verschiedenen Lenkarmen oder Gelenken so angepasst werden kann, dass die von den Aufhängungsfedern tatsächlich auf die gefederte Masse ausgeübten Kräfte veränderbar sind. Wenn nun, wie gemäss der Erfindung vorgeschlagen wird, hierfür Einstellmittel vorgesehen werden, können Änderungen in der Aufhängegeometrie erzielt werden, durch welche die Kraftverteilung verschoben wird und das Fahrzeug nach einer Belastungsänderung in seine Bestimmungshöhe zurückgeführt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Fahrzeugradaufhängung zu schaffen, bei welcher die Fahrzeughöhe durch blosse Änderung

der Aufhängegeometrie ohne Verwendung von Zusatzfedern auf einem bestimmten Wert gehalten wird. Gemäss der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Lenker an dem die Radachse tragenden Bauteil, in senkrechter Projektion betrachtet, in Lenkerrichtung zueinander versetzt angelenkt sind und dass der karosserieseitige Anlenkpunkt wenigstens eines Lenkers im Sinne einer Veränderung des von den Lenkern eingeschlossenen Winkels verstellbar ist.

Insbesondere für ein durch eine starre Achse verbundenes Räderpaar ergibt sich eine zweckmässige Ausbildung der Erfindung dadurch, dass die Lenker in an sich bekannter Weise als Längslenker ausgebildet sind, wobei der karosserieseitige Anlenkpunkt des oberen Längslenkers verstellbar ist. In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind nach einem besonderen Merkmal als Mittel zur Verstellung des karosserieseitigen Anlenkpunktes eines Lenkers ein an der Karosserie schwenkbar angeordneter Doppelhebel vorgesehen, an dessen einem sich im wesentlichen horizontal erstreckenden Arm der Lenker angelenkt ist und an dessen anderem Arm eine Verstelleinrichtung angreift. Als Verstelleinrichtung kann hierbei ein Kraftzylinder vorgesehen sein. Auch ist es besonders zweckmässig, den Doppelhebel hierbei als Winkelhebel auszubilden, wodurch die Wirkungsrichtung der von dem Kraftzylinder oder anderen Antriebsmitteln ausgehenden Verstellkräfte in die Horizontale verlegt wird, während sich der Anlenkpunkt des Lenkers bei der Verstellung im wesentlichen einen senkrechten Weg zurücklegt. Die vertikale Erstreckung der Verstellmittel lässt sich somit in erwünschter Weise klein halten.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen :

Fig. 1 in schematischer Darstellung die Seitenansicht einer Fahrzeug-Hinterradaufhängung gemäss der Erfindung,

909824/0827

BAD ORIGINAL

Fo 7499 hg/ 2.4.64

- Fig. 2 eine weiter vereinfachte Darstellung der Ansicht nach Fig. 1 mit einer geometrischen Analyse der Aufhängemechanik,
- Fig. 3 eine Darstellung ähnlich Fig. 2 von einer abgeänderten Ausführungsform,
- Fig. 4 eine Darstellung ähnlich Fig. 2 von einer weiteren abgeänderten Ausführungsform,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die erfindungsgemässe Hinterradaufhängung nach Fig. 1 und 2,
- Fig. 6 die Seitenansicht einer Verstelleinrichtung für die Aufhängung nach Fig. 5.

Gemäss der Darstellung in Fig. 1 ruht ein Rad 10 auf einer Bodenlinie 12. Das Rad 10 ist drehbar mit einem Achsgehäuse 14 verbunden. Ein gabelförmiger Lagerarm 16 erstreckt sich von dem Achsgehäuse 14 nach abwärts und vorwärts und ist schwenkbar mit einem unteren Lenker 18 verbunden. Das vordere Ende des unteren Lenkers 18 ist schwenkbar an einem Lagerbock 20 angelenkt, der von der Fahrzeugkarosserie bzw. der gefederten Masse des Fahrzeuges getragen wird. Eine schraubenförmige Stützfeder 22 ist zwischen einem mittleren Punkt des Lenkers 18 und einem Federwiderlager 24 angeordnet.

Eine Lagergabel 26 erstreckt sich von dem Achsgehäuse 14 nach aufwärts und ist schwenkbar mit einem oberen Lenker 28 verbunden. Der obere Lenker 28 ist von der Lagergabel 26 aus nach vorwärts gerichtet und über einen Gelenkzapfen 29 mit einem an der Fahrzeugkarosserie befestigten Stützglied 32 verbunden. Das Stützglied 32 dient zur leicht ausfüh-  
baren

Fo 7499 hg/ 2.4.64

909824/0827

BAD ORIGINAL



Verstellung des Gelenkzapfens 29 derart, dass die Neigung des Lenkers 28 im Verhältnis zum unteren Lenker 18 verändert werden kann.

Gemäss der Erfindung wird die Niveauregelung des Fahrzeuges nach Hinzufügung oder Wegnahme einer Last mit Hilfe einer geometrischen Veränderung in der Aufhängemechanik anstelle einer Spannung oder Entspannung einer niveauregelnden Hilfsfeder wie bei gewöhnlichen niveauregelnden Aufhängesystemen vorgenommen. Ein besseres Verständnis der Erfindung und ihrer theoretischen Wirkungsweise kann durch die Analyse der Kräfte gewonnen werden, die auf die Lenker, das Rad, das Achsgehäuse und die verschiedenen Lenkzapfen wirken.

In Fig. 1 ist das Fahrzeuggewicht durch den Pfeil  $W$  angedeutet. Der Pfeil  $W$  zeigt nach aufwärts, da er die vom Boden auf das Rad ausgeübte Reaktionskraft darstellt. Die Feder 22, welche die gefederte Masse des Fahrzeugs trägt, übt eine Kraft  $F_1$  auf die Lenkverbindung 17 zwischen dem unteren Lenker 18 und der Lagergabel 16 aus. Die Kraft  $F_1$  ist jedoch nicht gleich gross zur Kraft  $W$ , da ausserdem noch eine abwärts gerichtete Kraft  $F_4$  auf das Achsgehäuse vorhanden ist, die von der Neigung des oberen Lenkers 28 abhängt. Die Kraft  $F_4$  rührt davon her, dass die Kräfte  $F_1$  und  $W$  in einem Querabstand  $d_1$  zueinander wirksam sind und somit ein Kräftepaar hervorrufen, das das Achsgehäuse 14 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn zu drehen versucht, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. Diesem Kräftepaar wirkt ein im Uhrzeigersinn wirkendes Kräftepaar entgegen, das aus den im Querabstand  $d_2$  zueinander wirkenden Kräften besteht, die durch die Pfeile  $F_3$  angedeutet sind.

Der Lenker 28 ist an seinen Enden frei angelenkt und kann deshalb nur solche Kräfte aufnehmen, die entlang seiner Längsachse wirken. Aus diesem Grunde ist die Kraft  $F_3$  die

909824/0827

BAD ORIGINAL

Fo 7499 hg/ 2.4.64

Horizontalkomponente der Kraft  $F_4$ , die parallel zur Achse des oberen Lenkers 28 gerichtet ist. Die Kraft  $F_4$  hat ausserdem eine Vertikalkomponente  $F_2$ , die an dem Gelenkzapfen 19 der Lagergabel 26 und dem Lenker 28 angreift. Eine entsprechende Reaktionskraft  $F_2$  tritt an dem inneren Gelenkzapfen 29 auf, wo der Lenker 28 mit dem Stützglied 32 verbunden ist.

Es folgt somit aus der Summierung der Vertikalkräfte ( die einander ausgleichen müssen ), dass die Kraft  $F_1$  gleich der Kraft  $W$  plus der Kraft  $F_2$  ist.

Gemäss dem Actio-Reactio-Prinzip erscheint die Kraft  $F_2$  an dem Gelenkzapfen 29 des oberen Lenkers 28 in einer Richtung, welche die Kraftfahrzeugkarosserie nach unten zu drücken versucht. Die Federkraft  $F_1$  ist um den Betrag der Kraft  $F_2$  grösser als das tatsächliche Fahrzeuggewicht.

Wenn die Fahrzeugbelastung vergrössert wird, will sich die Fahrzeugkarosserie absenken. Um das Fahrzeug auf gleicher Höhe zu halten, wird die Neigung des oberen Lenkers 28 durch mechanische Mittel in die mit 28' angedeutete Stellung verschoben. Wenn sich der Lenker 28 in der Horizontalstellung 28', wie in der Zeichnung dargestellt, befindet, greift an dem Fahrzeug eine nach abwärts gerichtete Kraft  $F_2$  an, und die Kraft  $F_1$  ist gleich dem neuen Gewicht  $W$ . Mit horizontaler Stellung des Lenkers 28 wird die Kraft  $F_4$  gleich der Kraft  $F_3$ , und es ist keine vertikale Komponente  $F_2$  vorhanden. Die zusätzliche Last nimmt folglich mit anderen Worten die Stelle der früheren nach unten gerichteten Kraft  $F_2$  ein, mit dem Ergebnis, dass das Fahrzeug in derselben Höhe verbleibt.

Wenn das Fahrzeug durch Herausnahme eines Teils seiner Ladung leichter gemacht worden ist, kann die nach abwärts

Fo 7499 hg /2.4.64 909824/0827

BAD ORIGINAL

gerichtete Kraft  $F_2$  zum Ausgleich der Ladungsänderung dadurch vergrössert werden, dass die Neigung des oberen Lenkers 28 in die Stellung 28" vergrössert wird. Das Ergebnis ist die Wiederherstellung der Fahrzeughöhe.

In jedem Fall wird die Neigung des Lenkers 28 ausreichend geändert, so dass eine Vergrösserung oder Verkleinerung der Kraft  $F_2$  in Übereinstimmung mit einem Wechsel in der Fahrzeugbelastung, die ausgeglichen werden soll, herbeigeführt wird.

Ein mechanisches Mittel zur Verstellung des inneren Gelenkzapfens 29 des oberen Lenkers 28 zur Einstellung der geeigneten Lenkerneigung zur Aufrechterhaltung der Fahrzeughöhe ist in den Fig. 5 und 6 dargestellt und wird weiter unten beschrieben.

Die Lehre gemäss der Erfindung kann auch anhand der Theorie vom Momentanzentrum bestätigt werden, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Punkt A ist das Momentanzentrum des unteren Lenkers 18 und des oberen Lenkers 28, wenn sich das Fahrzeug in seiner Bestimmungshöhe befindet und seine Bestimmungslast trägt (Punkt A ist der imaginäre Punkt, in dem sich die Achsen der Lenker 18 und 28 schneiden). Gemäss der Lehre vom Momentanzentrum muss das Fahrzeuggewicht  $W$  multipliziert mit seinem Hebelarm  $L_2$  gleich der Kraft  $F_1$  mal dem zugehörigen Hebelarm  $L_1$  sein. Mathematisch ausgedrückt muss also die Beziehung gelten :

$$F_1 \cdot L_1 = W \cdot L_2$$

Beide Hebelarme  $L_1$  und  $L_2$  sind vom Momentanzentrum A aus gemessen.

Zur Anpassung einer Änderung in der Fahrzeugbelastung  $W$  wird das Verhältnis zwischen  $L_1$  und  $L_2$  durch Verstellung des

inneren Gelenkzapfens 29 derart eingestellt, dass ein neues Moment<sup>an</sup>zentrum geschaffen wird.

Für den Fall, dass die Belastung des Fahrzeuges zunimmt, wird der Gelenkzapfen 29 derart angehoben, dass die Achsen des oberen und unteren Lenkers 28 bzw. 18 sich in einem neuen Momentanzentrum A' schneiden. Durch die Schaffung des neuen Momentanzentrums A' wird das Längenverhältnis der Lenker  $L_1$  und  $L_2$ , über welche die Kräfte  $F_1$  und  $W$  wirken, so geändert, dass das Anwachsen der Fahrzeugbelastung bzw. der Kraft ~~derart~~  $W$  ausgeglichen wird.

Das Momentanzentrum A'' stellt die Neigung des oberen Lenkers 28 dar, wenn eine Abnahme der Fahrzeugbelastung ausgeglichen werden soll. Wenn das Fahrzeug gemäss der Darstellung in Fig. 2 entlastet worden ist, muss die Aufhängegeometrie so geändert werden, dass es in seine Bestimmungshöhe zurückkehrt. Dies geschieht durch Zunahme der Neigung des oberen Lenkers 28 derart, dass seine Achse die Achse des unteren Lenkers 18 im Momentanzentrum A'' schneidet. Unter diesen Umständen wirkt die Kraft  $F_1$  über eine kürzere Hebelarmlänge  $L_1$  und kompensiert somit die Abnahme der Kraft  $W$  mittels dem zugehörigen Hebelarm  $L_2$ .

Die Fig. 3 und 4 zeigen abgeänderte Ausführungsformen der Erfindung. In Fig. 3 erstreckt sich eine mit einem unteren Lenker 118 verbundene Lagergabel 116 am Achsgehäuse 14 nach unten und rückwärts. Infolge dieser Anordnung greift die Kraft  $F_1$  hinter dem Achsgehäuse 14 an. Auch bei dieser Ausführung gilt die Kräftebeziehung  $F_1 \cdot L_1 = W \cdot L_2$ , mit der Ausnahme, dass die Kraft im oberen Lenker 28 eine Zugspannung anstelle einer Druckspannung wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ist. Punkt A stellt das

Momentanzentrum des oberen Lenkers 28 und des unteren Lenkers 118 bei Nennbelastung dar. Punkt A' gibt die notwendige Stellung des oberen Lenkers 28 an, um ein geeignetes Momentanzentrum zur Zurückführung des Fahrzeuges auf seine Bestimmungshöhe zu erhalten, wenn es einer stärkeren Belastung unterworfen ist. Das Momentanzentrum A" entspricht der Neigung eines oberen Lenkers 28, wenn das Fahrzeug weniger gegenüber seiner Nennlast trägt. In Fig. 3 zeigen  $L_1$  und  $L_2$  die Hebelarmlängen an, über welche die Kräfte  $F_1$  und  $W$  wirken, wenn sich das Fahrzeug in einem solchen entlasteten Zustand befindet.

Der Grundgedanke der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Erfindung ist die Änderung des Verhältnisses zwischen den Längen  $L_1$  und  $L_2$  durch Verlagerung des Momentanzentrums. Bei diesen Ausführungsbeispielen wird die Verlagerung durch Änderung der Neigung des oberen Lenkers 28 infolge Verstellung seines vorderen Anlenkpunktes bewirkt. Die Verlagerung des Momentanzentrums kann jedoch ebenso durch Verstellung der Neigung eines unteren Lenkers 218, wie in Fig. 4 dargestellt, herbeigeführt werden. Wenn gewünscht, können sogar beide Lenker gleichzeitig verstellt werden. In Übereinstimmung mit den Darstellungen in Fig. 2 und 3 geben Punkt A' in Fig. 4 das notwendige Momentanzentrum für einen Belastungszustand und Punkt A" das notwendige Momentanzentrum für den Zustand der Entlastung an. Durch Verstellung des inneren Gelenkzapfens für den unteren Lenker 218 in die Belastungs- bzw. Entlastungsstellung 218' bzw. 218" wird ein Ausgleich der Kräfte und Hebelarmlängen erhalten, durch welchen das Fahrzeug auf seiner Bestimmungshöhe gehalten wird.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine mögliche mechanische Anordnung zur Ausführung der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Erfindung.

Pb 7499 hg /2.4.64

909824/0827

BAD ORIGINAL

Eine ähnliche Anordnung lässt sich für die Ausführungen nach Fig. 3 und 4 verwenden. In Fig. 5 sind die Hinterräder 10 durch ein Achsgehäuse 14 voneinander getrennt, das links und rechts untere Lagergabeln 16 trägt. Die unteren Lenker 18 erstrecken sich von den Lagergabeln 16 nach vorwärts und sind schwenkbar mit Lagerböcken 20 an der Fahrzeugkarosserie verbunden. Auf die Lenker 18 drücken Spiralfedern 22.

Die Lagergabel 26 erstreckt sich vom Achsgehäuse 14 aussermittig vom Differentialgetriebe 30 nach aufwärts. Der obere Lenker 28 ist an die Lagergabel 26 angelenkt und gegenüber dieser nach vorwärts gerichtet. Das vordere Ende des oberen Lenkers 28 ist mit einem Arm eines Winkelhebels 32 mit Hilfe eines Gelenkzapfens 29 verbunden. Der Winkelhebel 32 ist mit seinem Schwenkzentrum 34 an der Karosserie angelenkt. Der andere Arm des Winkelhebels 32 erstreckt sich nach unten und ist mit einem Kraftzylinder 36 verbunden, der zwischen dem Ende dieses Armes am Winkelhebel 32 und einem karosserieseitigen Lagerbock 38 eingeschaltet ist.

Wenn bei der vorbeschriebenen Ausführung der Kraftzylinder 36 betätigt wird, wird der Winkelhebel 32 um sein Schwenkzentrum 34 gedreht, und seine Anlenkstelle bei 29 mit dem oberen Lenker 28 wird verlagert. Die durch den Kraftzylinder 36 gebildete Strebe kann sich entweder strecken, so dass der Gelenkzapfen 29 abgesenkt wird und dabei die Neigung des Lenkers 28 vergrössert wird, oder die Strebe kann sich verkürzen, so dass die Neigung des Lenkers 28 abnimmt. Die Verkürzung der Strebe dient dem Ausgleich einer Zunahme in der Belastung und die Streckung dem Ausgleich einer Abnahme in der Belastung. Mit 28' ist die Achse des oberen Lenkers 28 angedeutet, wenn sie sich in der Stellung für ein Anwachsen in der Belastung befindet, und 28''

Fo 7499 hg /2.4.64

909824/0827

BAD ORIGINAL

gibt die Stellung des Lenkers 28 für eine Abnahme in der Belastung an.

Zur Betätigung der Lenkermechanik ist ein sehr kleiner Energiebetrag erforderlich. Die in der Schraubenfeder 22 aufgespeicherte Energie verbleibt in derselben sowohl bei einer Zunahme wie auch einer Abnahme der Belastung, weil die Höhe des Fahrzeuges und folglich auch die Länge der Schraubenfeder 22 dieselben bleiben. Die in einer Feder gespeicherte Energie ist eine Funktion der Federsteilheit und des Betrages ihrer statischen Einfederung, und hieraus geht hervor, dass die in der Feder 22 gespeicherte Energie konstant sein muss, da Federsteilheit und statische Einfederung konstant sind. Die einzige zur Niveauregelung erforderliche Energie besteht aus dem Energieaufwand zur Überwindung der Reibungen in den Gelenken und dem erforderlichen Energieaufwand zur Verlagerung des verwendeten Gelenkzapfens.

Anstelle des Kraftzylinders 36 kann auch ein Bowdenzug verwendet werden, der nach vorne zu einem geeigneten Hebel geführt ist, der vom Fahrer von Hand betätigt wird, so dass ein von Hand betätigtes Höhenausgleichssystem geschaffen wird. Da die Kraftanforderungen in einer Aufhängung mit konstanter Federenergie ein Minimum betragen, verlangt eine solche Anordnung auch ein Minimum an Kraftanstrengung vom Fahrer.

909824/0827

Patentansprüche /

7493/ 2.4.64 BAD ORIGINAL

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Fahrzeuggradaufhängung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zwei ~~einem Rad zugeordneten und ein~~ die Radachse tragendes Bauteil führenden, übereinander angeordneten und in gleicher Ebene verschwenkbaren Lenkern und einer zwischen dem einen Lenker und der Fahrzeugkarosserie wirksamen Stützfeder, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenker (18 bzw. 118, 218 und 28) an dem die Radachse tragenden Bauteil (14), in senkrechter Projektion betrachtet, in Lenkerrichtung zueinander versetzt angelenkt sind und dass der karosserieseitige Anlenkpunkt (29) wenigstens eines Lenkers (28) im Sinne einer Veränderung des von den Lenkern eingeschlossenen Winkels verstellbar ist.
2. Radaufhängung nach Anspruch 1, insbesondere für ein durch eine starre Achse verbundenes Räderpaar, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker (18 bzw. 118, 218 und 28) in an sich bekannter Weise als Längslenker ausgebildet sind, wobei der karosserieseitige Anlenkpunkt (29) des oberen Längslenkers (28) verstellbar ist.
3. Radaufhängung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Mittel zur Verstellung des karosserieseitigen Anlenkpunktes (29) eines Lenkers (28) ein an der Karosserie schwenkbar angeordneter Doppelhebel (32) vorgesehen ist, an dessen einem, sich im wesentlichen horizontal erstreckenden Arm der Lenker (28) angelenkt ist und an dessen anderem Arm eine Verstelleinrichtung (36) angreift.

Fo 7499 hg/ 2.4.64

909824/0827



4. Radaufhängung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Verstelleinrichtung ein Kraftzylinder (36) vorgesehen ist.
5. Radaufhängung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Doppelhebel als Winkelhebel (32) ausgebildet ist.

BAD ORIGINAL

Fo 7499 hg /2.4.64/s

909824/0827

1530745

FIG. 5

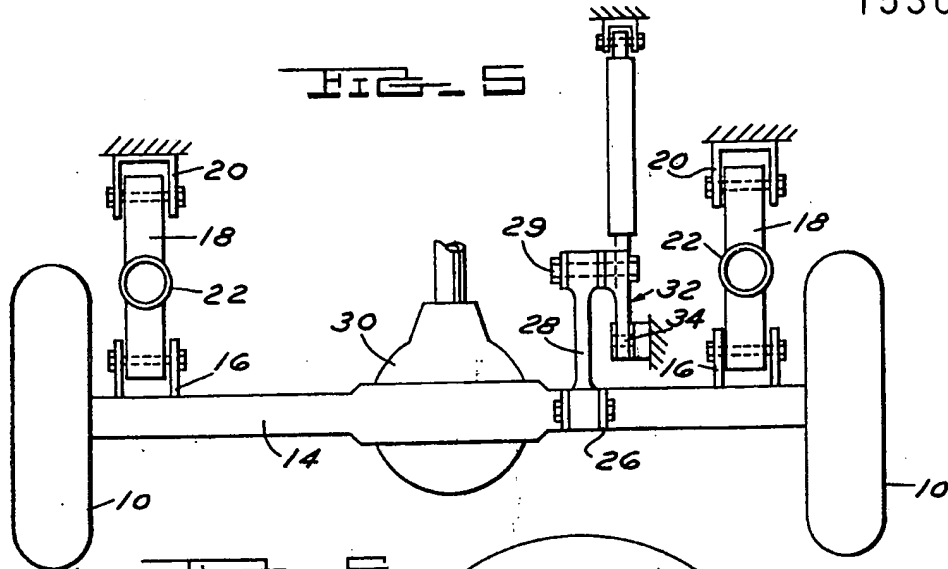


FIG. 6

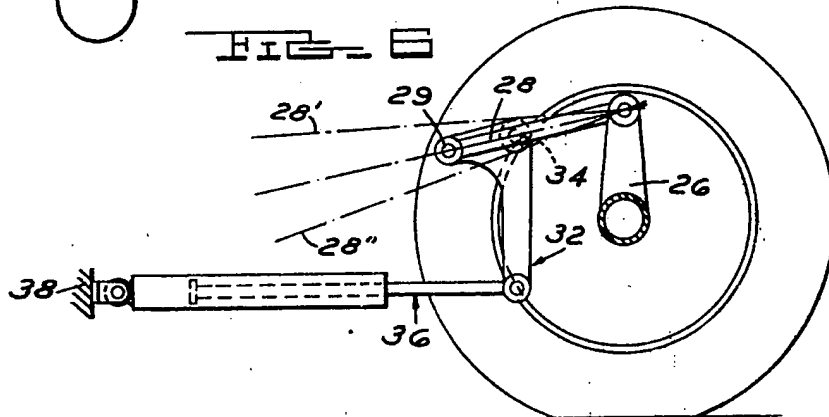
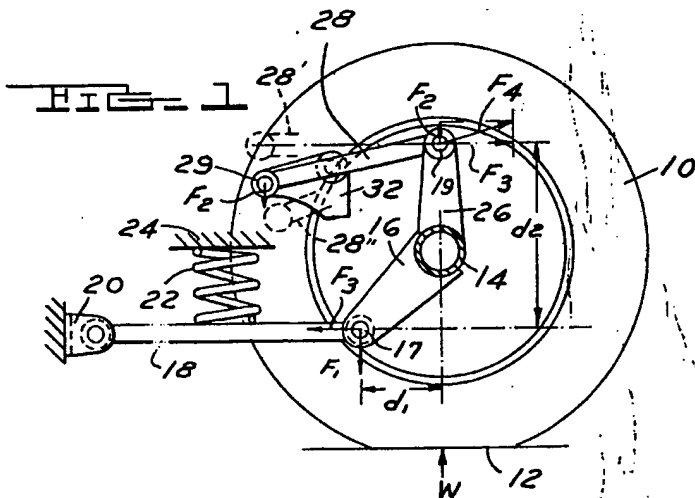
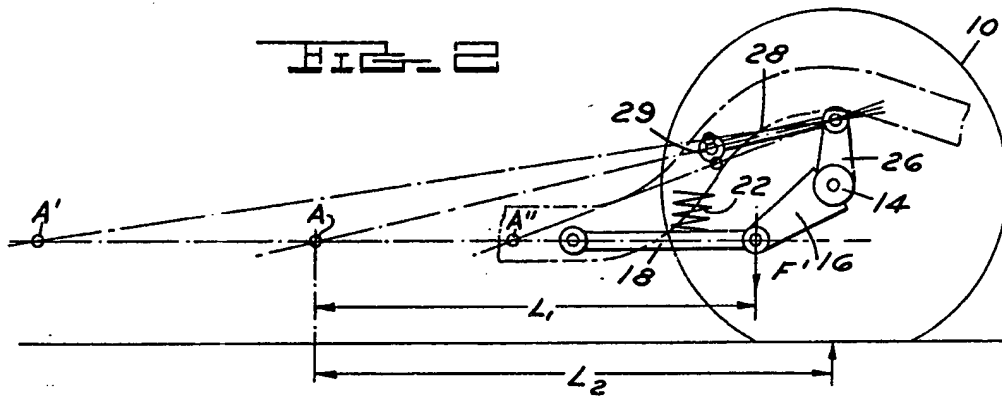


FIG. 1



909824/0827

Fig. 2



3-11-5

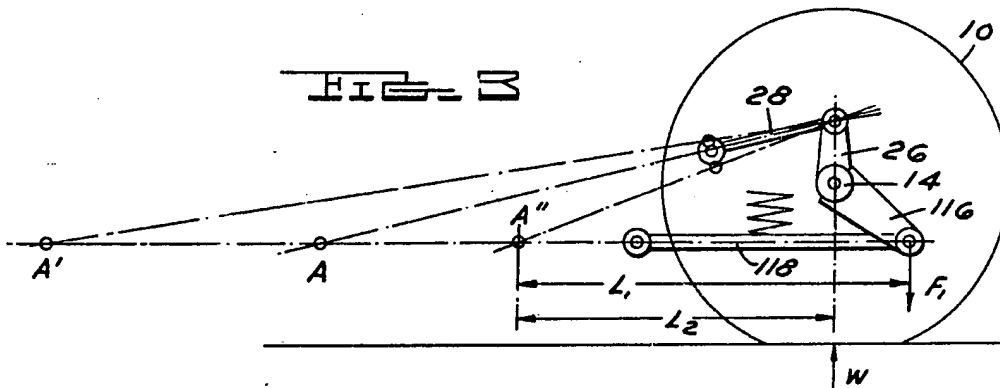


Fig. 4

